BIODIVERSITY CONSULTANT GROUP

Minera Panamá

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORÍA III

INFORME DEL RESCATE DE PECES EFECTUADO EN COFFERDAM NORTE - TMF

Compromisos de EsIA Aplicables	Periodo reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13169	N/A	BIODIVERSITY CONSULTANT GROUP	15/12/2017

BCG
BIODIVERSITY CONSULTANT GROUP

Minera Panamá

Biodiversity Consultant Group (BCG)

Hato Pintado, Calle Sauce, Casa L13
Teléfono: 203-6384

Equipo Administrativo:

Msc. César Jaramillo -**Gerente**
Msc. Marelys Torres -**Gerente de Proyectos**
Lic. Juan Pablo Ríos -**Logística**
Téc. Juan Hernández- **Logística y Seguridad**

Equipo de Especialistas:

MSc. Ricardo Moreno-**Mastozoología (Mamíferos en General y Felinos)**
MSc. Pedro Méndez -**Mastozoología (Mamíferos en general y Primates)**
MSc. César Jaramillo -**Herpetología (Anfibios y reptiles)**
MSc. Marelys Torres -**Gestión Ambiental**
MSc. Alvin Zapata -**Botánica**
Téc. Laurencio Martínez -**Botánica**
Téc. Benjamín Walker -**Vida Silvestre**
Téc. Yaritza González -**Peces e Insectos Acuáticos**
Lic. Euclides Campos -**Ornitología**
Lic. Juan Pablo Ríos -**Ornitología**

Equipo Asesor de BCG:

Lic. Samuel Valdés

2017 BCG Panamá

Tabla de contenido

Introducción 4
Descripción del área de rescate y de liberación 4
Trabajo de rescate 6
Resultados 14
Bibliografía 17

Introducción

El Proyecto Cobre Panamá de Minera Panamá S. A., prevé durante su construcción, la canalización, desvío e intervención de cuerpos de agua dulce, con un amplio rango de caudales, desde pequeñas quebradas hasta ríos con caudales superiores a 1 m^3/seg.

MPSA conscientes de esta situación, elaboró un Plan de Rescates de Peces, el cual indica la metodología a utilizar, para extraer y reubicar los peces de aquellos sitios que serán intervenidos por requerimientos de las obras de construcción de este proyecto minero.

Del 4 al 8 de diciembre de 2017, BCG realizó una visita al Cofferdam Norte dentro del área denominada Infraestructura de Manejo de Relaves (TMF, por sus siglas en inglés) para realizar una evaluación del sitio e iniciar el rescate de peces en dicho depósito de agua y reubicarlos aguas debajo de la Posa de sedimentación # 4, en Río del Medio fuera del área a intervenir por el proyecto.

Descripción del área de rescate y de liberación

El sitio de rescate, Cofferdam Norte, se ubica a un costado de la carretera del TMF (17 P 537913 E, 982772 N). El sitio se convirtió en un área de captación de aguas de lluvia, las que aportan agua y sedimentos de los alrededores, y ha sido un hábitat ideal para ciertas especies de peces, que pueden sobrevivir sin necesidad de aguas con altos grados de oxigenación.

La reubicación se realizó aguas abajo de la posa de sedimenación # 4 en Río del Medio (ver Figura N°1), fuera del área a intervenir por el proyecto (17 P 536371 E, 983824 N). Este sitio fue seleccionado para la reubicación porque mantiene aguas del cause anterior y se reincorpora al cause normal del cuerpo de agua, en este caso, el Río del Medio.



Figura N°1. Imagen en donde se observa la ubicación de los sitios de Rescate y de Reubicación de los peces.



Figura N°2. Vista panorámica del área de reubicación.

Trabajo de rescate

Como método de rescate se utilizó atarrayas y redes de mano con las cuales se capturaron peces de distintos tamaños. La atarraya fue utilizada tanto en la orilla de la poza, como dentro de ella utilizando un pequeño bote.

Los peces rescatados fueron colocados en tinas con agua y aireadores; cada dos horas o menos (dependiendo de la cantidad de animales atrapados), se liberaban los peces en el sitio de reubicación, para mantenerlos en las tinas con aireadores el menor tiempo posible y así evitarles el exceso de estrés. De esta forma cada día se realizaron 4 liberaciones de peces, la primera alrededor de las 9 am, la segunda a las 11 am, la tercera a las 2 pm (después de iniciado el trabajo a la 1p.m.) y la última a las 5 pm, excepto el último día en que no se realizó liberaciones en la tarde, ya que no se capturaron más peces.



Figura N°3. Personal de BCG aplicando el método de atarraya.



Figura N°4. Personal de BCG realizando recorrido en Cofferdam Norte.



Figura N°5. Personal de BCG preparándose para ingresar al cuerpo de agua.



Figura N°6. Vista Panorámica de Cofferdam Norte.



Figura N°7. Vista Panorámica de Cofferdam Norte



Figura N°8. Vista Panarámica de Cofferdam Norte.



Figura N°9. Peces encontrados muertos en las aguas de Cofferdam Norte.



Figura N°10. Personal de BCG fijando algunos de los peces muertos para la posterior extracción de tejidos.



Figura N°11. Personal de BCG etiquetando las muestras.



Figura N°12. Toma de datos y coordenadas de muestreo de oxígeno disuelto.



Figura N°13. Personal de BCG realizando pruebas de oxígeno disuelto *in situ* por el método de titulación.



Figura N°14. Rescate de peces utilizando atarraya.



Figura N°15. Toma de medidas de un *Andinoacara coeruleopunctatus* encontrado moribundo, el individuo fue fijado en formalina al 10%, para su posterior revisión histológica.



Figura N°16. Fijación de un individuo de *Sicydium altum*, encontrado muerto.



Figura N°17. Proceso de fijación de un individuo de *Brycon petrosus*.

Resultados

El trabajo fue realizado del 4 al 8 de diciembre de 2017, el primer día (4 de diciembre) se realizó una visita e inspección al Cofferdam Norte. También se obtuvieron muestras de individuos muertos o moribundos, los cuales fueron fijados en formalina al 10%, para luego, en el laboratorio, extraer tejidos de piel y branquias para realizar el análisis histo-patológico correspondiente.

El 5, 6 y 7 de diciembre se realizaron los rescate y reubicaciones, el 7 de diciembre en la tarde, a pesar de los esfuerzos realizados, no se rescataron individuos, por lo que se decidió terminar el trabajo de rescate en Cofferdam Norte.

En la Tabla N°1 se presenta la cantidad de individuos por especie, que fueron rescatados de Cofferdam Norte y reubicados en el sitio de liberación.

Tabla N°1. Total de individuos por especie, reubicados exitosamente, por día de trabajo.

Especie	05/12/2017	06/12/2017	07/12/2017	Total /sp
Andinoacara coeruleopunctatus	27	6	1	**34**
Astyanax aeneus	1	6	4	**11**
Brycon petrosus	137	301	258	**696**
Poecilia gillii	2	20	9	**31**
Rhambia laticauda	1	0	0	**1**
Sicydium altum	6	0	0	**6**
Hyphessobrycon panamensis	2	26	17	**45**
Macrobrachyum sp***	0	0	2	**2**
Totales	**176**	**359**	**289**	**824**

*** No están contabilizados en el total, ya que el total sólo corresponde a los peces que fueron rescatados y reubicados, y no contempla a los Macroinvertebrados.

En total se rescataron y liberarron 824 individuos, pertenecientes a 7 especies de peces distintas y dos pertenecientes a un macroinvertebrado (*Macrobrachyum sp*), el *Brycon*

petrosus fue la especie más abundante (696 individuos), seguido de *Hyphessobrycon panamensis* (con 45 individuos). Al momento de la liberación los animales estaban en buenas condiciones; sin embargo, luego de la liberación, es posible que algunos de ellos fallecieran, debido al estrés previo a la liberación, o por alguna razón fuera de nuestro alcance, ya que previo al rescate se registraron algunos individuos muertos en sitios muy puntuales de Cofferdam Norte.

A pesar de los esfuerzos y el cuidado dado a los peces, se dio el deceso de 48 individuos, debido a la manipulación y al estrés durante las capturas.

Adicional al trabajo de rescate de peces, el 6 de diciembre también se recogieron datos de Oxígeno Disuelto por el método de titulación en campo, utilizando un test kit marca LaMotte 5860-01, el cual presenta la siguiente guía de valores:

5-6 ppm	Suficiente para la mayoría de las especies
< 3 ppm	Estresante para la mayoría de las especies acuáticas
< 2 ppm	Fatal para la mayoría de las especies

A continuación, en la Tabla N°2, se presentan las coordenadas de los sitios de toma de muestra de agua superficial para realizar la evaluación del oxígeno disuelto, la hora de toma de la muestra y el valor en partes por millón (ppm):

Tabla N°2. Valores de OD en ppm, obtenidas el 6 de diciembre, en los sitios aleatorios en donde fueron recogidas las muestras de agua en Cofferdam Norte.

Coordenada		OD (ppm)	Hora (am)
537969	982857	2	8:25
538099	982930	5	8:40
538190	982852	6	8:45
538136	982750	6	8:55
538047	982647	4	9:06
537973	982563	2	9:15
537874	982469	4	9:25
537842	982337	6	9:32
537786	982458	7	9:40
537900	982669	6	9:50

Como se observa en la Tabla N°2, se registraron niveles de oxígeno bajos en algunos puntos de Cofferdam Norte.

Despues de finalizado el rescate en Cofferdam Norte , el 8 de diciembre se procedió a realizar una inspección a la posa de sedimentación 12 A y alrededores, para evaluar posteriores labores de rescate de peces. Posterior al dique se registraron 2 especies de peces *Astianax* sp. y *Andinoacara coeruleopunctatus* (con 6 y 2 individuos respectivamente).



Figura N°18. Personal de BCG lanzando la atarraya en el Rio Botija.



Figura N°19. Personal de BCG lanzando la atarraya en el rio Botija cerca del puente, en dicho punto se observa evidencias de extracción de mineral de manera artesanal.

Bibliografía

1. Bussing, W. A. 2012. Peces de las aguas continentales de Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. 504p.
2. Golder Associates. 2010. Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Proyecto Mina de Cobre Panamá de MPSA.